Miniplane 125 Top 80 ABM

Betriebsanleitung

Für den Miniplane Gleitschirmmotor mit 125cm Propellerdurchmesser, TOP80 Motor und ABM-Gurtzeug mit beweglichen Schubstangen

Inhalt:

Zusammenfassung wichtiger Punkte 3
Allgemeines 4
Gerätebeschreibung 5
Zentrifugalkupplung: 5
Leichter Motorträger-Rahmen 5
Schutzkäfig 5
Propeller mit großem Durchmesser 5
Gurtzeug 5
Getriebe 5
Motorstarter 6
Benzintank 6
Motorkühlung 6
Leistungsregelung 6
Vergaser 6
Technische Daten 7
Auswahl des Gleitschirmes 7
Einstellungen am Gleitschirm 7
Einschränkungen in Betrieb 8
Geschwindigkeitsfenster 8
Betriebseinschränkungen aufgrund von Wetterbedingungen und Windgeschwindigkeit 8
Motorbeschränkungen 8
Gewichtsbeschränkungen 8
Andere Betriebseinschränkungen 8
Montage 9
Vor Inbetriebnahme 25
Vorstartcheck 25
Inbetriebnahme 26
Starten mit dem Seilzugstarter 26
Starten mit einem Diaphragma- Vergaser 27
Starten nach einer langen Pause 28
Notwendige Kontrollen (Checklisten) 29
Wartung und Prüfung 30
Anzugsmomente der Schrauben 30
10h Stunden Kontrolle 31
50h Stunden Kontrolle 31
100h Stunden Kontrolle 31
Nachprüfung des Gleitschirmantriebes 31
Rechtliche Grundlagen 32
Checklisten 32
Vorflugkontrolle 32
Startcheck 33

Zusammenfassung wichtiger Punkte

Du hast einen neuen Miniplane bekommen und am liebsten würdest du natürlich gleich loslegen. Bitte mache dich vorher unbedingt mit dem kompletten Handbuch vertraut. Wenn du den Miniplane schon kennst und dir der Aufbau geläufig ist, so beachte zumindest diese Kurzinfo. Wir empfehlen dennoch, das Handbuch zu lesen und alle Hinweise zu beachten!

1. Achtung: Die meisten defekte an Gleitschirmmotoren entstehen nicht durch die vielen Betriebsstunden, sondern durch falsche Wartung, Einstellung, Umbau und fehlerhafte Reparaturen
2. Gemisch 1:50 (2%) mit vollsynthetischem Öl tanken
3. Alles fertig montieren und festen Sitz überprüfen. Beim Auspuff ist es hilfreich, etwas hitzebeständige Silikondichtungsmasse auf den Krümmerflansch aufzubringen, bevor dieser am Zylinder befestigt wird.
4. Freien Propellerlauf überprüfen (min. 6cm Abstand zum Käfig)
5. Flucht der Blattspitzen prüfen, maximale Toleranz 2mm, ggf. um 90° verdreht erneut montieren.
6. Keine losen Teile in der Umgebung
7. Gasgriff beim Anlassen immer in der Hand, mit der Hand unter dem Griff, um versehentliches Vollgasgeben zu vermeiden.
8. Motor bis zum Verbrauch einer kompletten Tankfüllung nicht voll belasten, d.h. Vollgas nur zum Starten, nur kurze Flüge (ca. 5-10 min.) mit Abkühlphasen (min. 5min.)
9. Neuen Motor zunächst ein paar Zyklen (5min. an, 5 min. aus) im Standgas und im unteren Drehzahlbereich laufen lassen
10. Während dieser Einlaufphase alle Schrauben überprüfen und ggf. nachziehen. **Auch die Zylinderkopfschrauben, die sich unter dem schwarzen Lüfterdeckel befinden, müssen nach 60min. Motorlaufzeit mit einem Drehmoment von 10Nm über kreuz angezogen werden!** Dazu muss der Lüfterdeckel entfernt werden. Dazu zum Krümmer kippen und dann nach vorne schieben.
11. Standgaseinstellung Überprüfen: Mit der Konusschraube Drehzahl so einstellen, dass der Propeller steht, der Motor aber schön rund läuft.(ca.2000-2400U/min). Die Leerlaufdrehzahl sollte so hoch sein, dass das Klackern aus dem Seilzugstarter verschwindet. Mit der Leerlaufgemischschraube (Grundeinstellung ca. 1,25 Umdrehungen offen) Motor magerer stellen, bis sich Drehzahl deutlich erhöht (rechtsrum hineinschrauben), dann wieder ¼ bis ½ Umdrehung nach links. Am Anfang lieber zu fette Einstellung. (Fett und mager hat nichts mit der Menge des Öls zu tun, dies bleibt immer 1:50!).
12. Betriebsanleitung sorgfältig lesen
13. Im Zweifel (bei ungewöhnlichen Geräuschen oder Verhalten) STOP und Fehler suchen bzw. Rat holen.
14. Eine gewissenhafte und geduldige Einlaufphase bis zum Verbrauch von mindestens 10 Litern kann die Lebensdauer deines Miniplane verdoppeln. Volles Belasten von Anfang an hingegen kann ihn sofort beschädigen!
15. **Beim Vorwärtsstart sollte eine starke Körpervorlage vermieden werden und du darfst erst Gas geben, wenn der Schirm komplett über dir ist. Andernfalls können die auf den Käfig drückenden Leinen diesen so weit deformieren, dass er mit dem Propeller in Berührung kommt!**
16. ...und nun viel Spaß mit deinem Miniplane.

Allgemeines

Motorisiertes Gleitschirmfliegen ist die spannendste, preiswerteste und zugänglichste Form des motorisierten Fliegens. Dennoch handelt es sich um echtes Fliegen, und dieser Umstand bringt somit auch alle innewohnenden potentiellen Gefahren des Fliegens mit sich. Menschen können in jeder Art des Fliegens verletzt oder sogar getötet werden. Daher ist es unbedingt erforderlich, dass alle Motorschirm-Piloten eine richtige Einweisung durch einen qualifizierten Lehrer erhalten, dem Fliegen den Respekt erweisen, den alle Flugarten verdienen, das Wetter und die Bedingungen respektieren und realisieren, dass letztendlich der Pilot selbst für seine eigene Sicherheit und die von Mitfliegern und Zuschauern verantwortlich ist.
Motorisiertes Gleitschirmfliegen ist ein anspruchsvoller Sport, der ein besonders hohes Maß an Aufmerksamkeit, Urteilsvermögen, Reife, Selbstdisziplin und Beachtung der Details verlangt. Nur Piloten, die sich diese Anforderungen ständig vergegenwärtigen, können dem hohen Anspruch, die das Fliegen eines Paramotors an sie stellt, gerecht werden.
Aufgrund der allgemeinen Risiken beim Fliegen kann keinerlei Garantie gegen Unfälle, Körperverletzung, Versagen der Ausrüstung und/oder Todesfall übernommen werden.

Ein Gleitschirmmotor ist **kein** Flugmotor mit doppelter Zündung und weiteren Absicherungen. Er kann jeder Zeit schlagartig Versagen. Fliege immer so, dass auch ein plötzliches Versagen des Motors dich nicht in Schwierigkeiten bringt. Es muss also immer ein geeigneter Landeplatz im Gleitwinkelbereich liegen, das überfliegen von Gewässern muss in jedem Fall unterbleiben!

Der Abschluss einer Haftpflichtversicherung ist gesetzlich vorgeschrieben. Starte und fliege den Paramotor nicht, wenn du nicht bereit bist, alle bestehenden Risiken im motorisierten Paragliding – Sport einzugehen und die gesamte Verantwortung für Schaden von Eigentum und bei Verletzungen oder Todesfall, welche aus dem Gebrauch dieses Produktes resultieren könnten, zu übernehmen.
Lese das Handbuch und starte den Motor nicht, bevor du nicht sicher bist, dieses Benutzerhandbuch vollständig verstanden zu haben. Es enthält wichtige Informationen zur sicheren Bedienung des Motors.
Wo man starten, landen und fliegen darf ist im jeweiligen Land, in dem man fliegen will, an entsprechend autorisierter Stelle zu erfragen. In Deutschland ist derzeit einenUL-Motorschirmlizenz und das Starten und Landen auf Flugplätzen vorgeschrieben. Bitte halte dich daran und versuche, so wenig Lärmbelästigung wie möglich zu verursachen, damit uns diese schöne Sportart möglichst uneingeschränkt erhalten bleibt.

Der Leistungszuwachs moderner Gleitschirme macht es möglich mit deutlich weniger Leistung zu fliegen, als vor ein paar jahren noch nötig war.
Ein kleiner Zweitakt-Motor, der mit moderner Technik gebaut wird, kann mehr als ausreichend Leistung erbringen – bei weit geringerem Gewicht. Dadurch wird gerade die kritische Startphase einfacher und sicherer.
Unsere Philosophie eines Gleitschirmantriebes besteht aus einer Antriebseinheit, welche einen zuverlässigen Kleinmotor mit Resonanzauspuff beinhaltet und bietet damit dem Piloten:

- Geringes Gewicht
- Vibrationsarmut
- Leichter zu Starten
- Verbrauchsoptimiert, dadurch weniger Benzin, dadurch leichter
- Durch weniger Gewicht leichterer Motorträger möglich
- Durch geringeres Fluggewicht kann ein kleinerer Gleitschirm verwendet werden, der wiederum leichter zu starten ist
- Durch weniger Gewicht ist ein besserer Startlauf möglich, mit mehr Kontrolle und mehr Komfort

Gerätebeschreibung

Um unserer Philosophie der Zuverlässigkeit und Sicherheit gerecht zu werden, sind unsere Antriebseinheiten mit folgenden Komponenten ausgestattet:

Zentrifugalkupplung:

- Im Standgas dreht der Propeller nicht
- Leichteres Starten des Motors
- Einfachere Aufziehphase des Gleitschirmes ohne Propellerwind
- Ein normaler Pilot kann den Gleitschirm aufziehen und alleine Starten
- Weniger Drehmomente beim Beschleunigen oder Abbremsen
- Keine Gefahr den Gleitschirm im Falle eines Fehlstarts zu beschädigen
- Leichteres Rückwärtsaufziehen
- Weniger Vibrationen beim Warten auf den Start oder beim Thermikfliegen

Leichter Motorträger-Rahmen

- Der aus einer Aluminium Legierung und Glasfaser optimierte Rahmen bietet das beste Festigkeit/Gewichts-Verhältnis.
- Einfache und komplette Zerlegbarkeit des Käfigs für einen angenehmen Transport

Schutzkäfig

- Da der Propeller im Leerlauf nicht dreht, kann ein leichter und einfacher Käfig verwendet werden.
- Der verwendete Aluminium und Fiberglas-Käfig ist stabil und flexibel, so dass er kleine Fehlstarts übersteht

Propeller mit großem Durchmesser

- Höhere Effizienz, optimiert für einfachen Startlauf und Transport
- Weniger Geräuschentwicklung, da geringere Drehzahl
- Zweiblatt-Propeller lassen sich platzsparend transportieren.

Gurtzeug

- Das ABM-Gurtzeug mit beweglichen Schubstangen (Wippe) ermöglicht Steuern des Gleitschirms mit Gewichtsverlagerung
- Bringt die Tragegurte beim Start in eine tiefe, bergstartähnliche Position. So können mit den meisten Bergschirmen die normalen Tragegurte verwendet werden und der Pilot spürt die Bewegung des Schirmes während der Aufziehphase
- Hat eine optimierte Kinematik, so dass die für flexible Aufhängungen typischen Nickbewegungen bestmöglich reduziert werden, ein feinfühliges Fliegen aber möglich ist.
- Ist sehr einfach und übersichtlich gehalten.
- Ermöglicht komfortables und entspanntes Fliegen, der Pilot kommt nach dem Start leicht in die Sitzposition.

Getriebe

- Der Miniplane ist mit einem mechanischen Getriebe ausgestattet
- Minimiert in Gewicht und Größe
- Motor und Propeller drehen in entgegengesetzter Richtung, wodurch sich das Drehmoment beim Beschleunigen und Abbremsen nahezu aufhebt

- extra langlebig, da kein Riemen vorhanden ist

Motorstarter

- Seilzugstarter mit automatischer Aufspulvorrichtung. Der Miniplaner lässt sich mit relativ wenig Kraft in der Luft und am Boden Starten

Benzintank

- Transparent und leicht zu füllen
- Einfach zu montieren und demontieren mittel Klettverschluss

Motorkühlung

Es ist schwierig einen Motor hinter dem Rücken des Piloten zu kühlen, Zweitakter brauchen aber eine zuverlässige Kühlung.Die Lösung:

- TOP 80 Minimotor wird durch ein Gebläse luftgekühlt
- Mehr Leistung, weniger Geräuschentwicklung, konstante Leistung, weniger Öl im Treibstoff

Leistungsregelung

- Leichter und einfacher Gasgriff, welcher auch noch mit dicken Winterhandschuhen gut in der Hand liegt. Gewicht: nur 114 gr!
- Kann auch mit Handschuhen gut angepasst werden

Vergaser

- Der Diaphragma-Vergaser erlaubt den Betrieb des Motors in jeder Lage. Kein Überlaufen oder Auslaufen von Treibstoff aus dem Vergaser
- Wenig Einstellarbeiten

Technische Daten

Miniplane		**125**
Propeller	cm	2 Blatt Carbon 125
Leergewicht	kg	20,5 inklusiv Gurtzeug, RG-Container
Motor		TOP 80
Vergaser		Walbro Membranvergaser
Abmessungen Aufgebaut	cm	135*135*75
Abmessungen Zusammengelegt	cm	80*40*40
Standschub	daN	52
Steiggeschwindigkeit (bei 75 kg Pilotengewicht und Leistungsgleitschirm)	m/s	2,0
Verbrauch bei Horizontalflug	l	<3
Maximales Abfluggewicht	Kg	135
Maximales Pilotengewicht	kg	110
Rahmenmaterial		Aluminium und Fiberglas
Tankvolumen	l	Ca. 10
Maximale Flugdauer	h	Mehr als 3

Auswahl des Gleitschirmes

Verwenden Sie zum Motorfliegen einen dafür geprüften Gleitschirm.
Der Gleitschirm muss in seinen Flugcharakteristiken zu Ihren Fähigkeiten passen und innerhalb der zugelassen Gewichts- und Betriebsgrenzen betrieben werden.
Jede Kombination aus einem Gleitschirm und einer Antriebseinheit muss derzeit durch eine LBA-anerkannte Prüfstelle (EAPR, DULV) auf Kompatibilität geprüft werden.

Einstellungen am Gleitschirm

Wird zum Fliegen mit dem Gleitschirmmotor ein normaler Frei-Flug-Gleitschirm verwendet, so ist zu beachten, dass der Aufhängepunkt 20 bis 24 cm höher ist als mit einen normalen Gurtzeug. Die

Steuerleinen müssen um diesen Längenunterschied verlängert werden um eine entsprechende Steuerposition zu ermöglichen.
Falls die Steuerleinen eine Verlängerung nicht gestatten, da sie zu kurz sind, müssen sie durch entsprechend längere Exemplare ersetzt werden.

Bauen sie bitte keine Verlängerungen an die Steuerschlaufen, andernfalls können diese in der Aufziehphase angesaugt werden und in den Propellerkreis gelangen.

Einschränkungen in Betrieb

Geschwindigkeitsfenster

Das Geschwindigkeitsfenster ist durch die Betriebsgrenzen des Gleitschirms definiert.

Betriebseinschränkungen aufgrund von Wetterbedingungen und Windgeschwindigkeit

Bei Turbulenzen und Regen ist vom Flugbetrieb abzusehen.

Einschränkungen durch Windgeschwindigkeiten sind abhängig vom verwendeten Gleitschirm. Dessen Betriebsgrenszen dürfen nicht überschreiten werden.

Generell wird empfohlen, nicht in Windgeschwindigkeiten über 25 km/h zu fliegen.

Darüber hinaus wird davon abgeraten, Starts oder Landungen mit Rückenwind –egal welcher Stärke – durchzuführen.

Motorbeschränkungen

Maximale Drehzahl (für max. 15 Minuten) 9.600 U/min.
Maximale Dauerdrehzahl 8.800 U/min.
Leerlaufdrehzahl 1.800-2400 U/min
Maximale Betriebstemperatur 250 C°

Gewichtsbeschränkungen

Minimales Pilotengewicht 45 kg. Maximales
Pilotengewicht 110 kg

Andere Betriebseinschränkungen

Der Rucksackmotor ist für den Betrieb in einem Temperaturbereich zwischen -10 C° bis +35 C° ausgelegt.

Montage

Die Montage sollte in einem mindestens 3 * 3 m² freien Raum geschehen. Seitenbezeichnungen (rechts / links) beziehen sich immer auf die Flugrichtung.
Bauen Sie den Schutzkäfig auf folgende Weise an den Rahmen:

Schritt bei der Montage	Tätigkeit	Schritt bei Demontage
1	Als erstes montieren Sie den Propeller, indem Sie die zwei Propellerblätter ineinander schieben, bis sie genau passend aufeinander stecken.Dabei ist auf die richtige Ausrichtung der Profilnase jedes Blattes zu achten Dann wird der Propeller auf das Getriebe geschraubt, so dass die gewölbte seite des Blattprofils in Flugrichtung zeigt. Der Propeller wird dann mit vier Schrauben und Polystoppmuttern (nur einmal verwenden!) fixiert, die Schrauben werden mit 10Nm angezogen. Nach der Montage muß die Flucht des Propellers kontrolliert werden. Dazu nehmen Sie am einfachsten eine der Speichen und halten Sie an den Motorträger. Damit kontrollieren sie den Abstand der zwei Propellerblätter. Dieser muß auf +/- 1 mm gleich sein.	11

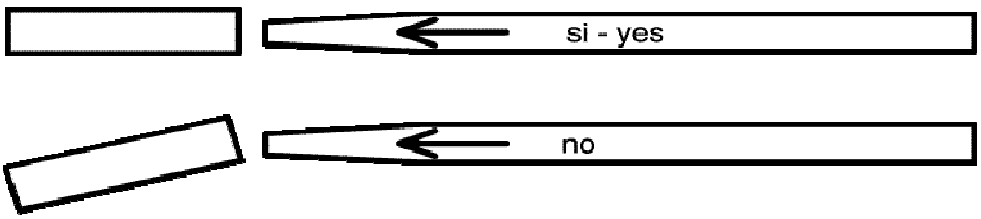
Zur Montage des Käfigs stecken Sie die V-Speiche oben in den Motorträger

Die Befestigungslasche für die Umlenkrolle des Seilstarters muß sich auf der rechten Seite befinden.

2	Fixieren Sie die V-Speiche mit den Kunstoffclips 	10
3		9

Stecken Sie die Fiberglas-Stäbe des Schutzringes in die Hülsen. Beginnen Sie dabei von der Mitte her und achten Sie bitte beim Zusammenstecken der einzelnen Fiberglas-Stäbe darauf,

dass diese gerade, also nicht verkantet, und vollständig Zusammengesteckt sind. Werden die Stäbe nicht vollständig in die Hülsen gesteckt, können diese beim Biegen brechen.



Gerade bei den Äußeren Stäben sollte besonders darauf geachtet werden, dass alle Stäbe genau fluchten.

Falls der Käfig z.B. für einen Transport völlig zerlegt wurde, achten Sie bitte darauf, dass die Ausrichtung der Stäbe stimmt. Die Spitze der Stäbe (A) ist schmäler als das Ende (B).

Schrauben Sie nun die vier restlichen Speichen in den Rahmen

Achten Sie darauf, dass die Speichen vollständig und nicht verkantet eingeschraubt sind.

4 8

Biegen Sie nun den Bogen und stecken Sie ihn in die Hülse am unteren Ende des Rahmens.

Um den Bogen zu biegen ist es wichtig, den Rahmen mit dem Motor durch einen Fuß zu fixieren. Die nötige Biegekraft kann sonst dazu führen, dass der Motor umfällt.

Ein Druck mit dem Ellbogen nach außen erleichtert es die Stange auf Flucht zum Rahmen zu bringen.

Wichtig ist besondere Sorgfalt beim Einführen der Fiberglas-Stange in die Führung des Rahmens. Achten Sie auch hier wieder darauf, das die Stange vollständig einrastet und nicht verkantet ist.

Achtung: lassen Sie niemals den Fiberglas-Ring los bevor er nicht richtig eingerastet ist und achten Sie auf genügend freien Raum bei dieser Tätigkeit. Falls es Ihnen nicht möglich ist die Stange in den Rahmen zu stecken, dann lösen Sie die Biegung langsam und kontrolliert wieder.

5

7

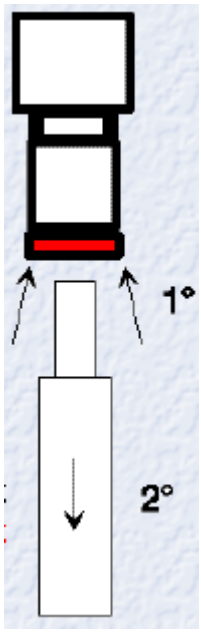
Fixieren Sie nun das Ende des Netzes am Rahmen mit dem Spannseil. Das Spannseil muß dabei zweimal um die Fixierungsschraube laufen.
Die Fixierung geschieht links und rechts.

6

6

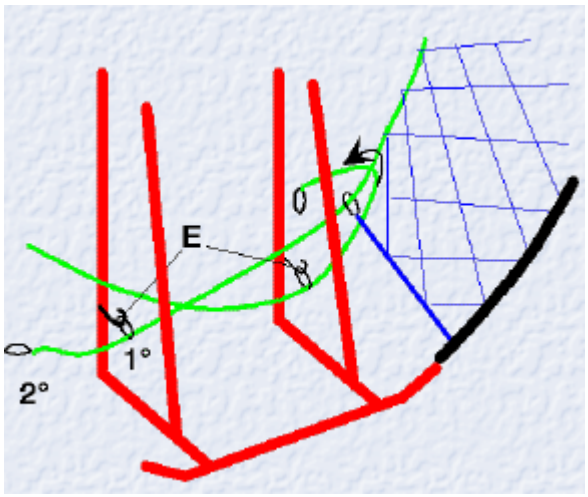
Die 4 Speichen werden dann in die Hülsen am Schutzring gesteckt.. Die T-Hülsen sind mit

kleinen Zähnen versehen, welches ein Herausrutschen der Speichen verhindert.



Bei der Demontage ist es Notwendig den orangen Ring zu drücken bevor die Speiche herausgezogen wird.

Die richtige Handhaltung bei der Demontage.

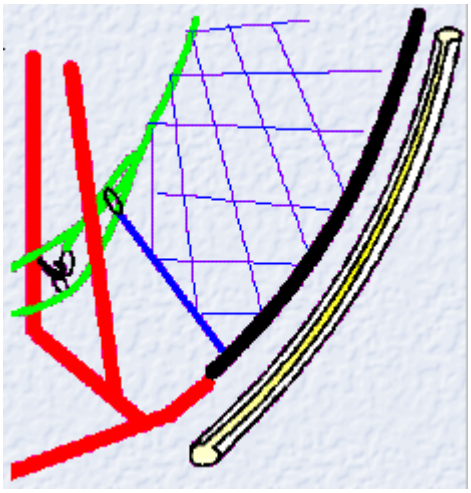


Bevor Sie das Schutznetz aufspannen , kontrollieren Sie seine Kanten auf Knoten, welche beim Transport leicht entstehen können.

Spannen Sie das Netz vorsichtig unter Beachtung der richtigen Form desselben. Fixieren Sie es mit dem ersten Ring am Haken **E,** nachdem Sie es unter dem Kraftstofftank überkreuzt haben und vor der Diagonalstange entlanggeführt haben. Die Spannleine der zweiten Seite führen Sie hinter der gegenüberliegenden Netztleine durch und hängen sie an den zweiten Ring.

7 5

Die Spannung können Sie variieren indem Sie zwei oder mehrere Schleifen machen bevor Sie die Spannleine am zweiten Ring fixieren.

8	Schieben Sie die geschlitzten Kunststoffrohre über den unteren Teil des Käfigrohres Stellen Sie sicher, dass die Schutzhüllen das ganze Rohr umgeben und vermeiden Sie Falten. Die Schutzhüllen sollen eine Reibungsverminderung der Gleitschirmleinen auf dem Käfig erzeugen und somit das Starten des Gleitschirmes erleichtern. 	4
9	Montieren Sie die Umlenkrolle des Seilzugstarters mit dem dazugehörigen Bolzen, der mit einem Sicherungsring gesichert wird oder dem Schraubschäkel 	2

Die Tankfüllung sollte in Anbetracht der erwarteten Flugzeit gewählt werden. Falls Sie den Tank abnehmen achten Sie bitte auf den Ansaugschlauch. Er sollte keinesfalls einfach auf den Boden gelegt werden, da er dadurch verschmutzt.

Der Tank wird mit Hilfe des Spannriemens fixiert. Die Entlüftung muß gegenüber vom Schalldämpfer montiert sein.

Die Zuleitungen sind länger als notwendig um eine leichtere Montage zu ermöglichen. Kontrollieren Sie die Schläuche auf einen knickfreien Verlauf. Der Kraftstoffschlauch darf auch nicht in der Nähe des Dämpfers vorbei führen.

Montage des ABM Gurtzeuges: Die beweglichen Schubstangen des ABM-Gurtes werden seitlich am Rahmen an den angeschweißten Scheiben angeschraubt. Zwischen Schubstange und Rahmen kommt eine Kunststoffscheibe, um die Reibung zu reduzieren. Innen wird eine Feder auf die Schraube geschoben und dann mit einer Polystopmutter verschraubt. Ziehe die Schraube an, bis die Schubstange fest sitzt, sich aber noch leichtgängig auf und ab bewegen lässt.

10

2

Weitere Befestigungen am Rahmen

Oben am Rahmen befindet sich eine Rahmenverlängerung (schwarzes Alurohr). Dort wird das ABM-Gurtzeug mit den dort befindlichen Schrauben und Kunststoffscheiben angeschraubt.

Die kurzen Gurtbänder unten am Rückenteil des Gurtzeuges werden um das senkrechte Rahmenrohr gelegt und durch die Kunststoffschnalle gesteckt. Sie sollen locker sitzen, so dass sie auf und ab gleiten können, wenn das Sitzbrett bei Start und Landung nach hinten klappt. Weiter wird das schräg nach oben zum Schultergurt laufende Gurtband in die Metallschnalle, die am Rahmen angenietet ist, eingesteckt. Das Gurtband muss so eingestellt werden, dass bei geschlossenem Brustgurt die Schubstangen maximal bis auf einen Abstand von 85cm mit dem vorderen Auge vom Boden nach oben gekippt werden können.

Der Brustgurt soll so eingestellt werden, dass er die Kräfte aus den Tragegurten, die die Schubstangen nach außen ziehen, aufnimmt. Er darf also nicht komplett lose sein, aber die Schubstangen auch nicht zusammenziehen. (Ca. 42cm)

Die Position der Aufhängeschlaufen mit den Hauptkarabinern ist voreingestellt. Der Abstand von der Mitte der Befestigungsschraube bis zur Mitte der Schelle, die das Gurtband gegen verrutschen sichert, muss zwischen 28 und 31 cm betragen, wobei die in Flugrichtung rechte Schelle immer einen Zentimeter weiter hinten sitzen sollte, um das Motordrehmoment auszugleichen (also z.B. rechts 29cm, links 30cm) . Schwere Piloten wählen größere Abstände (30-31cm), leichte Piloten kleine Abstände (28-29cm), damit eine ausgewogenes Hebelverhältnis zwischen Pilotengewicht und Antriebsgewicht entsteht.

Achtung: Die erste und jede neue Einstellung muss in einer Gurtzeugaufhängung überprüft werden.

Rettungsgerät:
Für das ABM-Gurtzeug ist kein besonderer Rettungsgerätecontainer vorgesehen. Wir empfehlen die Verwendung eines Containers mit Cockpit (z.B. WoodyValley), der mit der V-Leine in den Hauptkarabinern fixiert wird. Der Verbindungsschäkel zwischen Rettungsgerät und V-Leine wird mit Klebeband gesichert und die Gurte in ihrer Position fixiert. Wenn die V-Leine eingeschlauft wird, so ist unbedingt auf einen symmetrischen, mittigen Sitz zu achten und auch diese Verbindung mit Klebeband zu fixieren.

Schritt bei der Montage	Tätigkeit	Schritt bei Demontage

Vor Inbetriebnahme

Der Motor muß auf einem freien Feld gestartet werden. Ein geeigneter Platz ist eine frisch gemähte Wiese, ohne Dreck oder Staub, welche sich in den Propeller setzen könnten. Um die Verschmutzung des Schirms durch Öl oder Abgase zu vermeiden, ist es ratsam den Motor einmal ohne den Schirm zu starten. Prüfen Sie durch Sichtkontrolle oder durch Berührung alle Teile, die durch die Vibrationen des Motors in Bewegung geraten könnten, auch Seile und Schrauben, die sich lösen könnten. Auf Grund von einigen unvorhersehbaren Situationen, die auftreten können, ist es nicht möglich, eine für jeden individuell gültige Checkliste zu erstellen. Wir empfehlen dringend, die allgemeine Checkliste durch persönliche Erfahrungen und Handgriffe zu erweitern. Bei diesem Vorgehen ist Vorsicht und Konzentration obligatorisch.

Vorstartcheck

Überprüfen Sie alles, was die einwandfreie Funktion des Motors verhindern könnte!

Vor jedem Start:

- Überprüfen Sie alle Gurte, Schnüre, Schläuche, etc. ,ob sie festsitzen.
  Wenn sie sich lösen, können sie in den Propeller geraten.
- Überprüfen Sie, ob der Gasgriff eine vollständige Öffnung der Drosselklappe ermöglicht. Man muss den typischen Klang des Vergasers hören, Bewegung von geschlossen nach ganz offen (eine Art Ticken). Ist kein Geräusch wahrnehmbar, versuchen Sie herauszufinden, woran das liegen könnte. Der Bowdenzug könnte beschädigt oder verklemmt sein.
- Der Benzinschlauch darf nicht geknickt sein damit die Benzinzufuhr gewährleistet ist!
- Der Motor sollte nicht gestartet werden wenn nicht alle Teile ordnungsgemäß funktionieren.

Ein Notabschalten kann herbeigeführt werden

- durch einen Kurzschluss der Zündleitung mit Masse erzeugt, z.B.:
  - durch Drücken (gedrückt halten!) des Notaus-Schalters am Gasgriff.
  - durch Auslösen des Kill-Switch am Frontcontainer durch den Rettungsgerätegriff.
- Abziehen des Zündkabels von der Zündkerze

Starten Sie niemals, wenn andere Personen zu sehr in Ihrer Nähe stehen!
Halten Sie sich an die flugüblichen Verhaltensmaßregeln! Vor dem Start rufen Sie „Start hier“. Stellen Sie sicher, daß alle Umstehenden Sie verstehen können. Achten Sie darauf, daß niemand neben Ihnen geht oder steht!

Die größten Gefahren bestehen darin, daß beim Anlassen des Propellers Gegenstände hochgeschleudert werden können, die der Pilot vergessen hat, oder die sich unbeabsichtigt gelöst haben oder herumliegen. Bei voller Geschwindigkeit drehen die Propellerspitzen mit 600 km/h, der Staub und Dreck wird mit mehr als 120 km/h aufgewirbelt. Achten Sie ganz besonders auf den Anti-Torque Gurt und den Sitzgurt. Dieser muß vor dem Start geschlossen sein. Alles, was bei dieser Geschwindigkeit auf den Propeller trifft, Sand, Gras, Regentropfen kann ihn beschädigen, oder wie ein Wurfgeschoss zurückgeschossen werden.

Inbetriebnahme

Starten Sie den Motor nie ohne den Propeller!

> Der kleine Zweitaktermotor überdreht ohne Widerstand über die maximal zulässige Drehzahl. Es existiert kein Drehzahlbegrenzer. Die mechanischen Teile sind für Geschwindigkeiten mit laufendem Propeller entworfen. Eine Überdrehung kann katastrophale Auswirkungen für den Motor haben.

Starten Sie den Motor nur, wenn sie ihn auf dem Rücken haben und das Gurtzeug komplett geschlossen ist.

Starten mit dem Seilzugstarter

Dafür gibt es drei mögliche Positionen

1. sitzend und im Gurt angeschnallt
2. stehend und im Gurt angeschnallt
3. während des Fluges

Ziehen Sie den Seilzugstarter vorsichtig bis zum Kompressionspunkt.

Dann ziehen Sie mit Kraft und schnell bis kurz vor den Anschlag.

Lassen Sie das Seil wieder langsam zurückspulen.

Wiederholen Sie diesen Vorgang bis der Motor angesprungen ist.

Vorsicht: beim Anlassen sehr behutsam Gas geben! Am besten Gasgriff nur an der Basis festhalten und kein Gas geben. Den Gasgriff immer mit dem Klettverschluss um die Hand sichern.

Starten Sie den Motor immer unter Beachtung dieser Hinweise.

Der Seilzug zum Starten des Motors sollte sorgsam behandelt werden!

Vermeiden Sie Folgendes

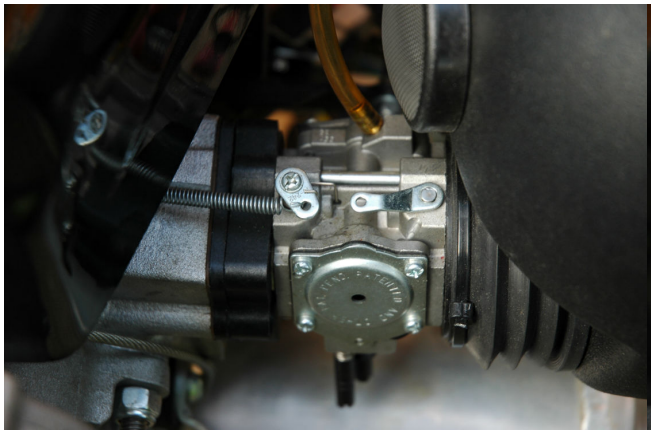
- starkes Rucken an dem Seilzug
- ein zu weites Ziehen mit Überdehnung des Starterseiles
- ein zu schnelles Loslassen des Seilzuges (er muß langsam aufgerollt werden)
- Startversuche mit abgesoffenem Motor, da dabei die Kompression zu hoch ist

Starten mit einem Diaphragma- Vergaser

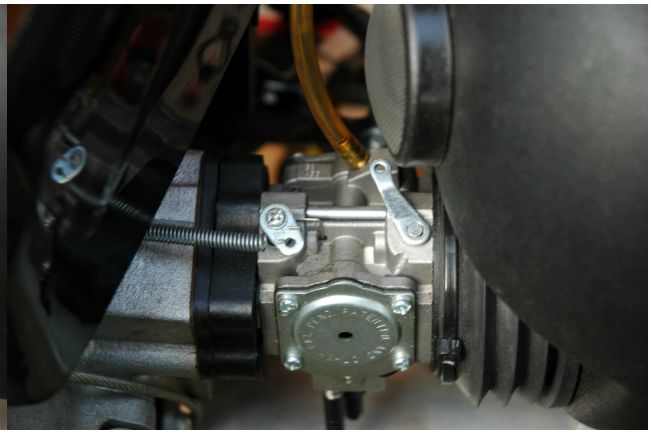
Diese Hinweise beziehen sich auf einen Start nach einer langen Unterbrechung und wiederholten Startversuchen. Der Vergaser ist mit einer Membranpumpe ausgestattet, die von der Kurbelwelle angetrieben wird. Die Pumpe kann Benzin ansaugen, um richtig zu laufen, braucht sie jedoch ein Verdunstungsgemisch.

War der Motor lange unbenutzt, kann der Vergaser nicht arbeiten, da die Pumpe ausgetrocknet ist. Überprüfen Sie, ob das Benzin den Vergaser erreicht. Normalerweise ist die Leitung mit ein paar Zentimetern Benzin gefüllt, die ausreichen, um den Motor zu starten. Diese sind nach wenigen Sekunden verbraucht und der Motor droht abzusterben, bis die Pumpe wieder Gemisch angesaugt hat.

War der Motor längere Zeit außer Betrieb oder wenn er kalt ist, braucht er ein besonderes Benzin-Luft Gemisch (mehr Benzin weniger Luft). Um zu starten, drehen Sie den Choke - in Position 2 (quer zur Vergaserachse)und starten Sie bis Sie die erste Zündung hören. Lassen Sie ihn ein paar Sekunden laufen. Der Vergaser saugt das Gemisch sehr schnell an, deswegen lassen Sie den Choke nicht zu lange gesetzt, sonst säuft der Motor ab. Danach den Choke wieder in Position 1 (längs der Vergaserachse) bringen.



Choke nicht gesetzt



Choke gesetzt

War der Motor nur kurze Zeit aus, brauchen Sie keine besonderen Vorkehrungen zum Neustarten. Sollte der Motor langsamer drehen, etwas Gas geben, damit der Motor nicht abstirbt.

Nach dem Start muß dosiert Gas gegeben werden, nur soviel dass er nicht abstirbt.

Der Motor sollte sofort anspringen, tut er das nicht nach 2 bis 3 Versuchen, prüfen Sie, ob Sie alle Schritte richtig befolgt haben.

Der Motor braucht eine Minute, um warm zu werden. Beschleunigen Sie ihn leicht (keine Volllast!), damit er die richtige Motortemperatur erreicht und von Schmutz, Ruß, und Benzinresten befreit wird.

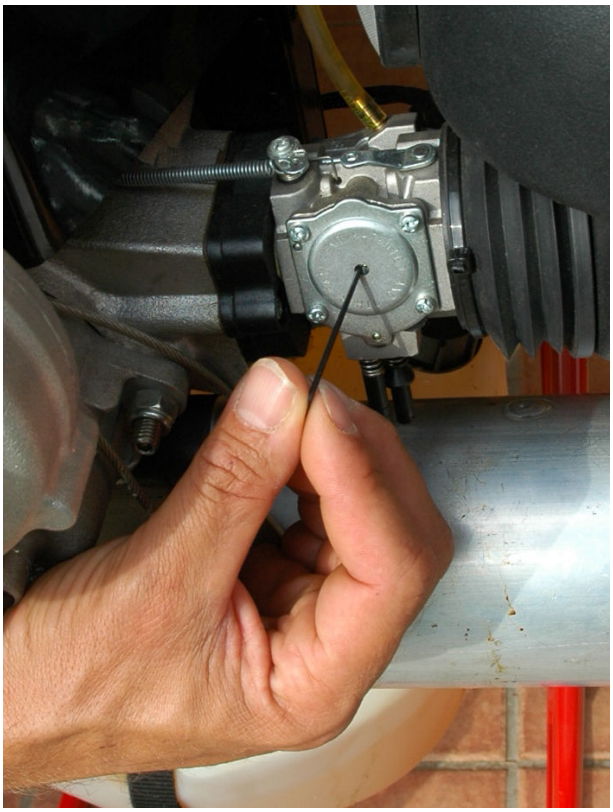
Der warme Motor mit richtig eingestelltem Vergaser springt beim ersten Versuch an.

Mit ein bisschen Übung und Routine finden Sie die richtige Technik. Bedenken Sie beim Anlassen immer, wie lange der Motor still gelegen hat.

Vor jedem Start sollten Sie überprüfen, dass der Choke in der richtigen Position (nicht gesetzt) steht.

Starten nach einer langen Pause

oder nach einer Tankpause, könnte die Benzinleitung zum Teil oder ganz leer sein. Um schnell Benzin zum Vergaser zu pumpen erzeugen Sie durch Blasen in den Entlüftungsschlauch Überdruck im Tank und drücken mit einem sauberer dünnen Gegenstand auf die Membran im Vergaser. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, bei abgezogenem Zündkerzenstecker!!! und gesetztem Choke mit Vollgas so lange zu starten, bis man sieht, dass das Benzin im Kraftstoffschlauch den Vergaser erreicht hat. Dann Kerzenstecker wieder aufstecken und ohne Gas zu geben starten.



vorsichtiges und gefühlvolles Drücken auf die Membran

Notwendige Kontrollen (Checklisten)

Nach dem Transport, vor dem Flug und in regelmäßigen Abständen ist es notwendig, den Miniplane auf mögliche Schäden hin zu kontrollieren. Die häufigsten Schäden können am Propeller, am Rahmengestell und dem Motorkäfig auftreten.

Durch den Transport könnte der Rahmen verbogen sein, was Sie leicht erkennen können, indem Sie den Propeller mit der Hand und ohne laufenden Motor bewegen, und Punkt für Punkt den Abstand zwischen Propeller und Gestell prüfen.
Sollte der Rahmen verbogen sein, kann es bei laufendem Propeller dazu führen, dass er immer an eine Stelle des Rahmens schlägt und damit beschädigt wird. Ist der Rahmen nur leicht verbogen, können Sie ihn mit der Hand selbst zurückbiegen. Hat der Rahmen einen größeren Schaden, sollten Sie in eine Werkstatt gehen und gegebenenfalls den Rahmen durch einen Neuen ersetzen.
Das Netz des Schutzkäfigs muß immer kontrolliert werden, da fehlerhafte Leinen sich leicht in dem Propeller verfangen können. Kaputte Leinen müssen ausgetauscht werden.

Das Nylonnetz kann mit der Hand repariert werden. Nehmen Sie dazu dickes Polyestergarn und nähen Sie es zwei oder drei mal, um die urprüngliche Dicke wieder zu erreichen.

Die Teile, die ersetzt werden müssen, werden mit einem heißen Werkzeug abgeschnitten, um die Enden zu schmelzen, damit sie nicht ausfransen.

Außerdem müssen die Knoten und die Spannung des Netzes regelmäßig überprüft werden, damit es nicht schlackert.

Die Spannung des Netzes wird über das Ringseil eingestellt. Vgl. das Kapitel **Montage**

Um das Ausfransen zu verhindern: Fixieren Sie alle Enden des Kevlar Seils (gut an dem gelben inneren Kern zu erkennen) mit einem halben Tropfen Cyanic-Acrylic Kleber.

Wartung und Prüfung

Anzugsmomente der Schrauben

In folgender Tabelle finden Sie die Anzugsmomente der verschiedenen Schrauben, die im Miniplane Top 80 verwendet werden.

Beschreibung der Schraube	Schraubengröße	Anzugsmoment in Nm	Bemerkung
Zylinderkopfschrauben	M6	9-10	Über Kreuz anziehen, dabei mit 4,5 Nm starten und in 2,2 Nm Schritten bis zum gewünschten Anzugsmoment erhöhen
Zünkerze	N/A	13,5	Nicht überdrehen
Propeller Schrauben	M6	10 bis 12	Über Kreuz anziehen
Motorhalterungen aus Gummi, Rahmenseitig	M6	10	Gummiblöcke nicht verwinden beim Anziehen
Motorhalterungen aus Gummi, Motorseitig	M8	12	Gummiblöcke nicht verwinden beim Anziehen
Vergaser-Schrauben	M5	3,4	Nicht überdrehen
Getriebe-Gehäuse-Schrauben	M8	16,4	Unbedingt auf korrekten Sitz prüfen vor dem Anziehe der Schrauben
Auspuff-Flansch	M6	Anziehen, bis die Feder komplett zusammengedrückt ist, dann halbe Umdrehung öffnen	Die Federspannung erzeugt den korrekten Andruck
Diverse, nicht oben beschriebene Schrauben	M4	2,5 bis 3	
Diverse, nicht oben beschriebene Schrauben	M5	4 bis 5	

10h Stunden Kontrolle
Die 10h Kontrolle muß nach jeweils 10 Betriebsstunden durchgeführt werden. Bei dieser Kontrolle müssen die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt werden:

- Krümmerschrauben nachziehen
- Verbrennung an Zündkerze prüfen
- Starterschnur auf Scheuerstellen untersuchen
- Propeller auf Beschädigungen untersuchen
- Propellerschrauben Anzugsmoment überprüfen
- Alle Sicherungen auf korrekten Sitz und Vibrationsschäden überprüfen
- Gasgriff auf Knickstellen und Scheuerstellen überprüfen, freie Bedienbarkeit testen und Kill-Switch auf Funktion überprüfen, wenn vorhanden
- Käfig und Netz auf Scheuerstellen überprüfen
- Netzspannung bei Bedarf nachspannen
- Tank und Schläuche auf Scheuerstellen und Dichtigkeit prüfen
- Kerzenstecker und Zündkabel auf Vibrationsschäden und korrekten Sitz prüfen
- Motoraufhängung auf Scheuerstellen und Vibrationsschäden überprüfen
- Federn und Sicherungsschnüre auf Scheuerstellen und Vibrationsschäden überprüfen
- Auspuffanlage auf Risse und Vibrationsschäden untersuchen
- Rahmen auf Schäden untersuchen, z.B. Lackschäden, Knicke oder Biegungen z.B. durch harte Landungen
- Getriebeölstand kontrollieren, in dem man das Öl ablässt und falls nötig mit zusätzlichem Öl wieder einfüllt. 30.35 ml sollten im Getriebe sein.
- Befestigung des Ansaugdämpfers und Sicherungen kontrollieren

Werden Scheuerstellen, Vibrationsschäden oder sonstige Beschädigungen an Teilen des Antriebes gefunden, so sind diese beschädigten Teile vor dem nächsten Flug zu ersetzen.

50h Stunden Kontrolle
Die 50h Kontrolle muß nach jeweils 50 Betriebsstunden durchgeführt werden. Bei dieser Kontrolle müssen alle Abschnitte der 10h Kontrolle durchgeführt werden und zusätzlich noch die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt werden:

- Benzinfilter und Luftfilter auswechseln
- Zündkerzen prüfen: sie sollten eine Schokoladenbraune Farbe aufweisen, sind sie dunkler, dann ist der Motor zu fett eingestellt, sind sie heller, dann ist er zu mager eingestellt.
- Getriebeöl wechseln

100h Stunden Kontrolle
Die 100h Kontrolle muß nach jeweils 100 Betriebsstunden durchgeführt werden. Bei dieser Kontrolle müssen alle Abschnitte der 50h Kontrolle durchgeführt werden und zusätzlich noch die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt werden:

- Vergaser-Membran tauschen.
- Alle Schrauben nachziehen.

Nachprüfung des Gleitschirmantriebes

Der Gleitschirmantrieb muß spätestens alle zwei Jahre oder nach erreichen von 100 Betriebsstunden überprüft werden. Die Überprüfung muß vom Hersteller oder einem autorisierten Betrieb durchgeführt werden.

Der Gleitschirm ist entsprechend der Vorgaben des Gleitshirmherstellers zu überprüfen (z.B. DHV 2-Jahres-Check). Dabei sind unter Umständen höhere Werte für die Leinenfestigkeit anzusetzen, wenn der Schirm am Motor für einen höheren Gewichtsbereich zugelassen ist. Bitte informiere deinen Checkbetrieb über die Verwendung deines Schirmes. Es ist auch zu bedenken, dass die Leinenfestigkeit durch den Motorflug viel schneller abnimmt. Lasse die leinen daher regelmäßig stichprobenartig prüfen!

Rechtliche Grundlagen

Der Betrieb des Gleitschirmantriebes ist in Deutschland nur mit gültiger Fluglizenz im original zugelassenem Zustand und zugelassenem Gleitschirm (inklusive Kompatibilätprüfung des verwendeten Gleitschirmmusters mit diesem Antrieb) auf einem dafür zugelassenem Fluggelände zugelassen. In anderen Ländern können anderer Vorschriften gelten. Informiere dich darüber vor jedem Flug!

Checklisten

Vorflugkontrolle

Rahmen	Unbeschädigtheit, Komplett zusammengebaut, alle Sicherungen unbeschädigt
Käfig	Vollständig, Spannung des Netzes, keine losen Teile
Propeller	Orientierung, Anzugsmoment der Schrauben, Flucht, auf Beschädigung untersuchen, sauber Abstand zum Rahmen i.O?
Motor	Gummipuffer, Vergaserbefestigung, Auspuffbefestigungen, Sicherungen, nach losen Teilen untersuchen, auf Öllecks oder Ölspuren untersuchen
Tank	Dichtheit, Benzinfilter sauber, Benzinmenge, Gemischt 1:50 vollsyntetisches Öl
Gasgriff	Auf Knicke untersuchen, frei Bedienbar, Notaus (Kill-Switch) testen, wenn vorhanden
Gurtzeug	Gurte richtig angelegt, Verbindungspunkte geschlossen, Einstellungen korrekt
Rettungssystem	Verbindung in Ordnung, Splinte geschlossen, frei zugänglich, Kill-Switch ok
Motorlauf	Motor dreht im gesamten Drehzahlbereich ohne Stottern, nimmt Gas gut an, keine außergewöhnlichen Vibrationen, Notaus funktioniert
Pilot	Helm, Handschuhe, geeignete Kleidung und Schuhwerk.
Instrumente	Angeschaltet, funktionsbereit und richtig eingestellt
Gleitschirm	Leinen richtig sortiert, richtig eingehängt, Bremsen laufen frei, Schirm liegt korrekt

Startcheck

- Alle Gurte angelegt und korrekt verschlossen
- Helm geschlossen
- Funk an, Frequenz ok
- Gleitschirm richtig eingehängt
- Keine losen Bänder oder sonstigen losen Teile
- Bremsen korrekt in der Hand Verlauf ok, Schirm ok
- A-Tragegurt in der Hand
- Propellerraum frei
- Startstrecke frei
- Windrichtung stimmt
- Luftraum frei

Entsorgungsnachweis: Falls dein Miniplane irgendwann einmal ausgedient haben sollte und du ihn nicht mehr verwenden oder aufbereiten möchtest, so muss er fachgerecht in der entsprechenden Wertstoffsammelstelle entsorgt werden. Alternativ kannst du den Miniplane zur Entsorgung zu uns zurücksenden, wir kümmeren uns dann um die passende Entsorgung.

Zum Abschluss wünschen wir schöne und sichere Flüge mit deinem Gleitschirmmotor!

Dein Turnpoint-Team